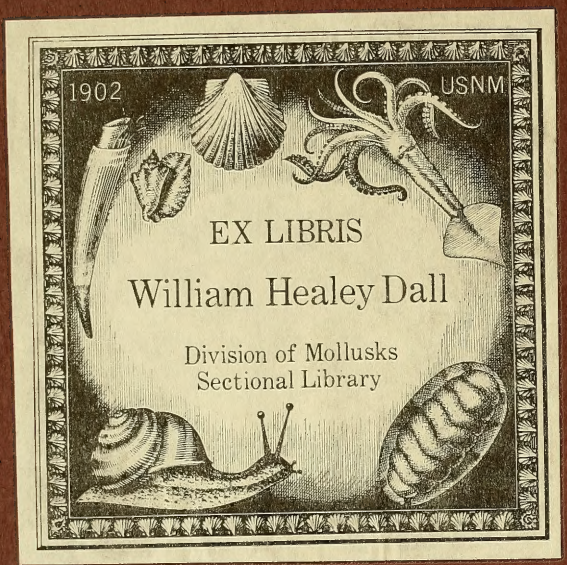
QQL
430.4
S33
1906
MOLL.

508.2
P712

S. I. LIBRARY


1902
USNM
EX LIBRIS
William Healey Dall
Division of Mollusks
Sectional Library

Ergebnisse*)
in dem Atlantischen Ozean
von Mitte Juli bis Anfang November 1889
ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von
gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern
herausgegeben von

Victor Hensen,
Professor der Physiologie in Kiel

Bd. I. A. Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel, nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen.
B. Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.
C. Geophysikalische Beobachtungen v. Prof. Dr. O. Krümmel.
Bd. II. D. Fische von Prof. Dr. G. Pfeffer.
E. a. A. Thaliaceen von M. Traustedt.
B. Verteilung der Salpen von Prof. Dr. C. Apstein.
C. Verteilung der Doliolen von Prof. Dr. A. Borgert.
b. Pyrosomen von Prof. Dr. O. Seeliger.
c. Appendicularien von Prof. Dr. H. Lohmann.
F. a. Cephalopoden von Prof. Dr. G. Pfeffer.
b. Pteropoden von Prof. Dr. P. Schiemenz.
c. Heteropoden von demselben.
d. Gastropoden mit Ausschluß der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.
e. Acephalen von demselben.
f. Brachiopoden von demselben.
G. a. α. Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
β. Halacarinen von Prof. Dr. H. Lohmann.
b. Decapoden und Schizopoden von Prof. Dr. A. Ortmann.
c. Isopoden, Cumaceen u. Stomatopoden v. Dr. H. J. Hansen.
d. Cladoceren und Cirripedien von demselben.
e. Amphipoden I. Teil von Prof. Dr. J. Vosseler.
e. Amphipoden II. Teil von demselben.
f. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
g. Ostracoden von Dr. V. Vávra.
H. a. Rotatorien von Prof. Dr. C. Zelinka.
b. Alciopiden und Tomopteriden von Prof. Dr. C. Apstein.
c. Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden von Prof. Dr. J. Reibisch.
d. Polychaeten- und Achaetenlarven von Prof. Dr. Häcker.
e. Sagitten von Dr. Rud. v. Ritter-Zahony.
f. Polycladen von Dr. Marianne Plehn.
g. Turbellaria acoela von Dr. L. Böhmig.
J. Echinodermenlarven von Dr. Th. Mortensen.
K. a. Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun.
b. Siphonophoren von demselben.
c. Craspedote Medusen von Prof. Dr. O. Maas.
d. Akalephen von Prof. Dr. E. Vanhöffen.
e. Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden.
Bd. III. L. a. Tintinnodeen, Atlas und Erklärungen dazu von Prof. Dr. K. Brandt.
Systematischer Teil von demselben.
b. Holotriche und peritriche Infusorien, Acineten von Prof. Dr. L. Rhumbler.
c. Foraminiferen von demselben.
d. Thalassicollen, koloniebildende Radiolarien von Prof. Dr. K. Brandt.
e. Spumellarien von Dr. F. Dreyer.
f. α. Acanthometriden von Dr. A. Popofsky.
β. Acanthophractiden von demselben.
g. Monopylarien von Dr. F. Dreyer.
h. 1 u. ff. Tripyleen von Prof. Dr. A. Borgert unter Mitwirkung von Dr. F. Immermann und Dr. Wilhelm J. Schmidt.
1. Aulacanthiden von Dr. F. Immermann.
2. Tuscaroriden
3. Atlanticelliden
4. Medusettiden } von Prof. Dr. A. Borgert.
5. Conchariden
6. Castanelliden von Dr. Wilhelm J. Schmidt.
7. Phaeodiniden, Caementelliden und Cannorrhaphiden
8. Circoporiden
9. Cannosphaeriden
10. Porospathiden und Cadiiden } von Prof. Dr. A. Borgert.
11. Challengeriden
i. Neue Protozoen-Abteilungen von Prof. Dr. A. Borgert.
Bd. IV. M. a. A. Peridineen, allgemeiner Teil von Prof. Dr. F. Schütt.
B. Spezieller Teil von Dr. E. Jørgensen.
b. Dictyocheen von Prof. Dr. A. Borgert.
c. Pyrocysteen von Prof. Dr. C. Apstein.
d. e. Bacillariaceen von Dr. B. Schröder.
f. Schizophyceen von Prof. Dr. N. Wille.
g. Bakterien des Meeres von Prof. Dr. B. Fischer.
N. Cysten, Eier und Larven von Prof. Dr. H. Lohmann.
Bd. V. O. Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen, redigiert von Prof. Dr. V. Hensen.
P. Ozeanographie des Atlantischen Ozeans unter Berücksichtigung obiger Resultate von Prof. Dr. O. Krümmel unter Mitwirkung von Prof. Dr. V. Hensen.
Q. Gesamt-Register zum ganzen Werk.

*) Die unterstrichenen Teile sind bis jetzt (Januar 1911) erschienen.

Die Heteropoden

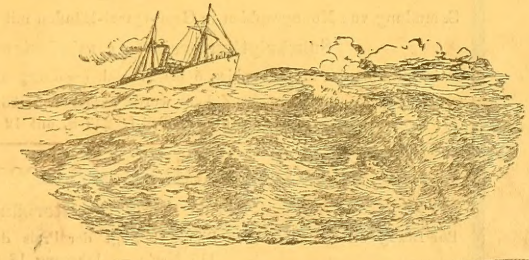
der

Plankton-Expedition

von

Paulus Schiemenz.

Mit 1 Tafel.



Smithsonian Institution,
MAY 18 1911
217648
National Museum.

KIEL UND LEIPZIG.
VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER.
1911.

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Die Plankton-Expedition und Haeckels Darwinismus.

Über einige Aufgaben und Ziele der beschreibenden Naturwissenschaften

von

Prof. Dr. V. Hensen.

87 S. mit 2 Tafeln gr. 8°. Preis **Mk. 3.—.**

Gegen die unzeitigen Angriffe von seiten Haeckels, welche gegen den Leiter der »Plankton-Expedition« gerichtet waren, erfolgt hier die Verteidigung durch sachgemäße und ruhige Darlegung der Ziele, die der Expedition vorgeschwebt haben. Die Schrift gilt als eine der bedeutsamsten der modernen Naturwissenschaft.

Eine

neue Berechnung der mittleren Tiefen der Ozeane

nebst einer vergleichenden Kritik der verschiedenen Berechnungsmethoden.

Von

Dr. Karl Karstens.

32 Seiten gr. 8° und 27 Tabellen. Preis **Mk. 2.—.**

Von der philosophischen Fakultät der Christian-Albrecht-Universität in Kiel mit dem neuschassischen Preise gekrönt.

Diese Preisschrift behandelt in sehr verdienstvoller Weise die verschiedenen Methoden zur Ermittelung der Mitteltiefe der Meere und legt ein ausführliches Verzeichnis von Ergebnissen eigener neuer Berechnungen dieser Mitteltiefen nach der für die beste erachteten Methode vor.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW 6, Karlstraße 11.

4. Auflage 1910

Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologen und Anatomen

von **A. B. Lee** und Prof. **Paul Mayer**-Neapel.

15 Mark, in Leinenband **16 Mark.**

Fauna und Flora des Golfes von Neapel
und der angrenzenden Meeres-Abschnitte.

Sammlung von Monographien in Groß-Quart-Bänden mit zahlreichen Tafeln (viele koloriert) in vorzüglicher Ausführung.

Subskriptionspreis (für mindestens 5 Jahrgänge) pro Jahrgang 50 Mark.

Gesamtpreis der Monographien 5 bis 27 inkl. (= Jahrgang 3 bis 20) für neue Subskribenten **500 Mark statt 1845 Mark.**

Zuletzt wurde ausgegeben: 33. Monographie (Jahrg. 24 I. Teil):
W. Giesbrecht, Stomatopoden. Teil I. 246 S. mit 12 Textfig. und 11 zum Teil farb. Doppeltaf. **Einzelpreis 60 Mark.**

Zoologischer Jahresbericht 1879 bis 1910.

Preis mit 2 Registerbänden 744 Mark statt 860 Mark.

Bei Bezug aller erschienenen Bände beträgt der Preis der Jahrgänge 1879 bis 1885 statt 232 Mark nur die Hälfte, also 116 Mark. — Jahrgang 1886 und folgende kosten je 24 Mark.

Résultats des Campagnes Scientifiques

accomplies sur son Yacht par **Albert I, Prince Souverain de Monaco.**

Publiés sous sa direction avec le concours du **Dr. Jules Richard.**

Fascicules I à XXXIV.

Monaco 1889—1909, grand in-4, 3025 pages, 233 planches coloriées et noires avec légende, 2 cartes coloriées grand in-fol. et figures dans le texte.

Gesamtpreis 505 Mark. Jedes Heft ist einzeln käuflich.

Ausführliche Prospekte mit Inhaltsangabe versenden R. Friedländer & Sohn, Berlin NW 6.

430.4
S33
1906
MOLL

Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.
Bd. II. F. c.

Die Heteropoden der Plankton-Expedition.

Von

Paulus Schiemenz.

Mit 1 Tafel.

Kiel und Leipzig.
Verlag von Lipsius & Tischer.
1911.

Die Heteropoden sind meist mit den Pteropoden zusammen beschrieben worden, sind doch auch beide pelagisch und kommen sie doch, wenigstens in den wärmeren Meeren, zusammen vor. Auch die Heteropoden zeichnen sich durch zum Teil recht sonderbare Gestalten aus, in gleicher Weise wie die Pteropoden. Beide gehören auch zu den Mollusken und speziell zu den Gastropoden. Man hat zwar die Pteropoden oft von den Gastropoden zu trennen und in die Nähe der Cephalopoden zu setzen gesucht, die Heteropoden hat man aber wohl immer den Gastropoden zugezählt, weil ein Teil von ihnen eine eingerollte Gastropodenschale besitzt, die Atlantiden, alle zusammen sich aber des Besitzes einer Radula erfreuen, wie sie für die Gastropoden typisch ist.

Mich speziell interessieren die Heteropoden doppelt, weil sie uns zeigen, was aus Gastropoden wird, wenn sie in das freie Meer verschlagen und daran gehindert werden, den Boden bzw. das Ufer zu erreichen. Gerade sie zeigen uns auf das Allerdeutlichste, daß die Gruppe der Pteropoden nicht rückgebildet aus typischen Gastropoden, sondern nur eine ursprüngliche Gruppe sein kann, während die Heteropoden andererseits eine solche Rückbildung in allen Stadien uns vorführen.

Die Gastropoden stammen von Organismen ab, welche eine im Meere frei herumschwimmende Larve besessen haben. Dieses phylogenetische Larvenstadium wird in der Ontogenie der Meeresmollusken wiederholt und von ihm aus spalteten sich zwei Gruppen ab, eine, welche die freischwimmende Lebenweise im Meere beibehielt, infolgedessen auch nie einen Kriechfuß entwickelte, und eine andere Gruppe, welche am Ufer den Boden gewann und zur Fortbewegung auf dem Boden einen Kriechfuß ausbildete, aus dem Fußteile, welcher dem Mittelfuße der Pteropoden entspricht. Dieser Mittelfuß, welcher ursprünglich die Aufgabe hatte, die im Plankton befindliche mikroskopische Nahrung in den Mund der Pteropoden hineinzuflimmern und bei diesen eigentlich gar nicht mit „Fuß“ bezeichnet werden dürfte, wurde durch die ihm neu gestellte Aufgabe, die Schnecke festzuheften und zu bewegen, für die Nahrungsaufnahme untauglich gemacht, und diese Gastropoden des Uferbodens mußten zu einer anderen Ernährungsweise übergehen und daher die starke Ausbildung der Radula. Diese Radula haben die Heteropoden nicht nur bei ihrer Rückkehr zur pelagischen Lebensweise behalten, sondern sie haben dieselbe sogar noch besonders kräftig ausgebildet, da sie im freien Meere mehr oder minder darauf angewiesen waren, als Raubtiere zu leben, ähnlich wie es die gymnosomen Pteropoden tun.

Daß die Heteropoden vom Ufer her in das freie Meer zurückgewandert sind, ergibt sich also aus ihrer Radula, aber vielmehr noch aus ihrer Schale. Wenn schon die tiefer stehenden

Pteropoden recht ungeschickte Schwimmer sind, so daß sie in dieser Beziehung einen bedauernswerten Eindruck machen, so gilt dies noch in einem unendlich höheren Grade von den tiefer stehenden Heteropoden, den Atlantiden. Wer Gelegenheit gehabt hat, diese Atlantiden in Neapel im Auftriebe zu beobachten, wird es kaum für möglich halten, daß sie sich im freien Wasser halten können, so ungeschickt und anstrengend sind ihre Schwimmbewegungen. Die Atlantiden schwimmen durch Hin- und Herschlagen ihres kompliziert gebauten und sehr ausgebildeten Fußes, und es ist ohne weiteres klar, daß die eingerollte Schale dabei sehr hinderlich ist, indem sie ebenfalls hin- und herschlägt und dadurch die Arbeit dem Fuße erschwert. Die Wege, welche die Heteropoden nun in ihrer Entwicklung eingeschlagen haben, um diesem Übelstande abzuhelfen, sind zum Teil ähnliche, wie wir sie bei den Pteropoden und allen übrigen Gastropoden mit allmählicher Rückbildung der Schale finden, zum Teil sind sie den Heteropoden eigentümlich. Der den Heteropoden eigentümliche Weg besteht in der Ausbildung eines Kieles, welcher hier bei der Bewegung ein zu starkes Pendeln der Schale verhindern, ihr also mehr Stabilität verleihen soll, so daß hier der Kiel eine durchaus ähnliche Aufgabe hat, als wie bei unseren Segelschiffen. Daß dieser Kiel eine Neubildung ist, ergibt sich daraus, daß er ausnahmslos den ganz jungen Tieren fehlt, bei denen die kleine Schale bezüglich ihres Pendelns noch nicht so ins Gewicht fällt. Der Kiel tritt immer nur an den späteren Windungen auf, bei der einen Art früher, bei der andern später, und ist um so stärker ausgebildet, je größer das Tier wird. So finden wir die stärkste Ausbildung des Kieles bei *Atlanta peroni* und *Oxygyrus*. Bei *Oxygyrus* treffen wir sogar noch die weitere Fortbildung, daß der Kiel auf der letzten Windung verhornt, so daß er nicht so zerbrechlich ist, als bei den anderen Atlantiden.

Der zweite Weg, die unbequeme Schale zu beseitigen, findet, wie schon gesagt, statt, wie auch anderswo, d. h. die Schale wird aufgerollt, bei starker Entwicklung der letzten Windung *(Carinariidae)*, und dann schließlich abgeworfen *(Pterotracheidae)*. Das Ende jeder Aufrollung der Schale bei den Mollusken ist also das Abwerfen der Schale und das geschieht stets unter starker Vergrößerung der letzten Windung. Hieraus folgt z. B., daß bei den Pteropoden *Creseis* nicht den Endpunkt, sondern nur den Ausgangspunkt bilden kann.

Dieser biologischen Entwicklung entsprechend gruppiere ich auch im folgenden die Systematik.

Was nun die Systematik anlangt, so bin ich da allerdings in großer Verlegenheit, denn bei kaum einer anderen Gruppe dürften wohl so viel ungenügend beschriebene Arten aufgestellt sein, als gerade bei den Heteropoden. Das ist zum Teile durchaus zu entschuldigen, denn die Tiere gelangen häufig so verstümmelt in die Hände der Beschreiber, daß es schwer ist, sich ein richtiges Bild von ihrer Gestalt und ihren Formenverhältnissen zu machen. Dazu kommt noch, daß die Heteropoden so viel schwellbare Körperteile besitzen, die durch den verschiedenen Grad ihrer Schwellung bzw. Kontraktion recht verschieden gestaltet sein können, oder auch gar fehlen können, weil sie leicht vom Körper abreißen. Wenn es also, wie gesagt, entschuldbar erscheint, daß die Systematik so im Argen liegt, so sollte man um so mehr Vorsicht bei der Aufstellung neuer Arten nach verstümmeltem oder konserviertem Materiale walten lassen

und es kann nur im höchsten Grade bedauert werden, wenn z. B. Vayssière[1]) nach Exemplaren und Figuren, wie die seinigen Fig. 58 und 61 auf Tafel IV sind, neue Arten aufstellt, nach Zeichnungen, die meiner Ansicht nach erheblich hinter denen früherer Autoren zurückstehen.

In neuerer Zeit hat Tesch[2]) in seiner Bearbeitung der Heteropoden der Siboga-Expedition ganz erheblich bessere Zeichnungen geliefert. Er gibt eine recht dankenswerte Zusammenstellung nicht nur der aufgestellten Arten, sondern auch der Abbildungen, wenn auch nur in Umrißform. Aus dieser Zusammenstellung geht besonders deutlich hervor, zu welchem Unfug es führt, wenn nach unzureichendem Materiale neue Arten aufgestellt werden. Tesch macht nun kurzen Prozeß, er erkennt die bisher aufgestellten Arten wegen ihrer zum Teil absolut ungenügenden Beschreibung einfach nicht an und stellt nach besserem Materiale, besseren Zeichnungen und besseren Beschreibungen neue Arten auf. Ich will nicht leugnen, daß er ein gewisses Recht dazu hat, aber trotzdem kann ich mich nicht entschließen, ihm darin zu folgen, weil ich der Überzeugung bin, daß die einzelnen Autoren alle mehr oder minder dieselben Formen vor sich gehabt haben. Unter diesen Umständen erscheint es mir zwecklos, die Systematik noch weiter mit neuen Namen zu belasten, sondern ich nehme die Namen, von denen ich meine, daß sie zuerst die betreffende Art bezeichnet haben. Edgar A. Smith[3]) hat in seinem Bericht über die Heteropoden der CHALLENGER-Expedition eine Übersicht über die bisherige Nomenklatur und Systematik gegeben, so daß ich mich hier nicht weiter damit zu befassen brauche.

Auf die Morphologie der Heteropoden gehe ich hier nicht näher ein, weil diese, meiner Ansicht nach, lediglich auf Studien an frischem Material basiert werden kann, aber nicht auf Material, welches zu einem ganz anderen Zwecke als für morphologische Studien gesammelt ist und bei dem durch die angewendeten Konservierungsmethoden meist sehr wichtige Teile des Tieres (die Schale) zerstört worden sind. Ich tue dies um so weniger, als ich mir über den beinahe interessantesten Teil des Heteropodenkörpers, nämlich den Fuß, bisher selber noch nicht ganz klar geworden bin.

Ich gehe daher gleich zur Besprechung des Planktonmateriales über, wobei ich bemerke, daß das Material in den quantitativen Fängen so außerordentlich gering war, daß man eigentlich nur den einen Schluß aus ihnen ziehen kann, daß die Heteropoden durchaus Oberflächentiere sind und in sehr großen Mengen überhaupt nicht vorkommen, eine Erscheinung, welche übrigens auch in den Resultaten früherer Expeditionen und in meinen persönlichen Beobachtungen in Neapel eine vollkommene Bestätigung findet[4]). Besonders auffallend ist dies den thekosomen Pteropoden gegenüber, es erscheint aber verständlich, wenn man sich klar vor Augen stellt, daß die thekosomen Pteropoden Detritusfresser, also Friedtiere, die seltener vorkommenden gymnosomen Pteropoden und die Heteropoden Raubtiere sind, wie die Beobachtung lebender Tiere und die Beschaffenheit der Radula und übrigen Fangorgane am Kopfe anzeigt.

---

[1]) Vayssière, A., Mollusques hétéropodes provenant des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse Alice in: Res. Camp. Scient. Monaco, Fasc. XXVI 1904.

[2]) Tesch, I. I., Die Heteropoden der Siboga-Expedition, in: Siboga-Expeditie, LI Monographie. Leiden, 1906.

[3]) Smith, Edgar A., Report on the Heteropoda, in: Rep. Voy. CHALLENGER. Part LXXII. London, 1888.

[4]) In den südlichen Meeren, um Indien herum, scheinen sie nach Tesch (l. c.) zahlreicher vorzukommen.

Bezüglich der systematischen Einteilung richte ich mich, entsprechend den einleitenden Ausführungen, nach der Schalenausbildung und ich beginne mit den nach meiner Ansicht ursprünglichsten Tieren. Ich berücksichtige hier nur die im Planktonmaterial vorgefundenen Arten, die übrigen Arten, soweit sie gut beschrieben sind, lassen sich ja bequem einreihen.

Klasse **Gastropoda.**

Unter-Klasse **Heteropoda.**

1. Familie **Atlantidae.**

Die Altantiden bilden nach meinem Ermessen, wie oben ausgeführt, die tiefste Stufe der Heteropoden und haben sich wohl kaum sonderlich weit von ihren Vorfahren entfernt, wenngleich ohne weiteres zuzugeben ist, daß die kielförmige Entwicklung des Fußes und die Ausbildung der Schalenkrista bereits eine Anpassung an das pelagische Leben darstellt.

Von den Atlantiden fasse ich nun wieder diejenigen als am tiefsten stehend auf, bei denen die Schale noch weniger flach ausgestaltet ist, also noch mehr durch die aus der Ebene herausfallende Spira an die ursprüngliche Gastropodenschale erinnert, und bei welchen der Kiel erst an den letzten Windungen hervortritt. *Atlanta peroni* mit der ganz flachen, tellerförmigen Schale, ohne irgendwie hervortretende Spira und mit einem Kiel, welcher schon in den jüngeren Stadien auftritt und daher sich auch in ziemlicher Ausdehnung zwischen den Schalenwindungen findet, halte ich für die höchst entwickelte Form des Genus *Atlanta*.

Das Genus *Oxygyrus*, ebenfalls ziemlich große Formen enthaltend, hat in einer anderen Richtung sich entwickelt, nämlich durch Verhornung der sonst leicht zerbrechlichen Schale und Ausbildung eines ganz besonders großen Kieles.

1. Genus **Atlanta** (Lesueur).

a) *Atlanta gibbosa* (Eydoux & Souleyet).

Diese Art kommt im Planktonmateriale nur ganz vereinzelt vor und wurde nur einmal ungefähr an der Kreuzungsstelle zwischen Hinfahrt und Rückfahrt, und einmal östlich von Pernambuco gefangen.

b) *Atlanta inclinata* (Eydoux & Souleyet).

Atl. inclinata war in dem Materiale nicht selten und fand sich vom 10. südl. bis 40. nördl. Breitegrade, also im Floridastrom, Sargassomeer, vor der brasilianischen und afrikanischen Küste. An letzterem Orte, am Äquator, war sie besonders zahlreich, nach den 19 und 11 Exemplaren in den qualitativen Fängen zu schließen.

c) *Atlanta rosea* (Eydoux & Souleyet).

Diese Art ist ebenfalls vom 10° s. Br. bis zum 42° n. Br. zu finden und gehört mit zu den häufigeren Arten, ohne jedoch sehr zahlreich an den einzelnen Stellen vorzukommen.

Auffallend war mir das Vorkommen von mehreren Exemplaren südlich der Faröer. Ich nehme an, daß sie hierher durch den Golfstrom verschlagen worden sind, da dies die einzige Fundstelle so hoch im Norden ist.

d) *Atlanta lesueuri* (Eydoux & Souleyet).

Auch diese Art wies eine große Verbreitung auf, immerhin aber eine geringere als *A. rosea*. Am meisten kam sie vor an der afrikanischen Küste, um den Äquator herum.

e) *Atlanta peroni* (Lesueur)

zeigte dieselbe Verbreitung, wie die vorhergehenden Arten, wurde aber viel gleichmäßiger auf der ganzen Fahrt zwischen den genannten Breitegraden angetroffen und unvermittelt außerdem an der nordamerikanischen Seite in der Höhe des 53° n. Br.

2. Genus **Oxygyrus** (Benson).

Oxygyrus keraudreni (Lesueur).

Oxygyrus kam nur in vereinzelten Exemplaren vor, er ist überhaupt viel seltener als *Atlanta*. Er wurde gefangen in der westlichen Sargasso-See, an der afrikanischen Küste von den Kap Verden bis Ascension und von dort bis zum Amazonenstrom.

2. Familie **Carinariidae.**

Die Carinariiden, welche den Übergang von den *Atlantidae* zu den Pterotracheiden bilden, stellen die größten Tiere unter den Heteropoden (vgl. Tesch, Taf. IX, Fig. 35) dar. Im Planktonmateriale kamen große *Carinaria* überhaupt nicht vor, sondern nur junge Tiere davon. Charakteristisch für diese Familie ist der große mehr oder minder durch Tuberkel rauh gemachte eigentliche Körper, der an einem längeren, aber sehr kontraktilen Stiele aufsitzende Eingeweidenukleus mit *(Carinaria)* oder ohne (*Cardiapoda* z. T.) Schale, und ferner am Schwanz vorkommende stark braun pigmentierte Anhänge, welche eine starke Zusammenziehbarkeit und ebensolche Ausdehnungsfähigkeit besitzen und häufig durch den Fang der Tiere abgerissen werden und verloren gehen, bzw. in den älteren Stadien sich zurückbilden. Was den letzteren Punkt anlangt, so besteht da eine gewisse Ähnlichkeit mit den Schwimmbändern der beschalten Pteropoden, welche auch sehr häufig abgerissen sind und fehlen und außerdem bei den jungen Tieren verhältnismäßig eine viel größere Rolle spielen und größer sind als bei den alten Tieren.

Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, daß man alle diese Organe nur sehr vorsichtig für die Systematik verwerten kann, besonders aber das Fehlen oder Vorkommen und die Größenausdehnung der Schwanzanhänge nur dann zur Trennung und Aufstellung von Arten benutzen darf, wenn man lebende und ganz unverletzte Tiere vor sich hat. So bin ich z. B. der Meinung, daß die von Tesch aufgestellten neuen Arten sich nicht werden aufrecht erhalten lassen. Ebensowenig wie die Schwanzorgane eignen sich der Eingeweidenukleus und die Kiemen als Basis für die Systematik. Der Eingeweidenukleus hat bei jungen Tieren eine

andere Form als bei alten Tieren und ebenso bilden sich die Kiemen erst im Laufe des Wachstums voll aus. Das gilt eigentlich für alle Gastropoden und auch Pteropoden. Je kleiner bzw. jünger die Tiere dieser Gruppen sind, desto geringer sind die Kiemen entwickelt und die ganz kleinen Arten, z. B. *Creseis*, haben überhaupt noch keine differenzierten Kiemen. Bei *Cavolinia tridentata* unter den Pteropoden läßt sich die Entwicklung der Kiemen mit zunehmendem Alter des Tieres besonders bequem verfolgen. Dabei kann es kommen, daß kleinere Tiere entwickeltere Kiemen haben als größere, weil sie älter sind und ihre Eingeweide, besonders aber die Geschlechtsorgane, stärker entwickelt sind und daher eine stärkere Durchblutung benötigen. Ich habe ja schon in meinem Berichte über die Plankton-Pteropoden[1]) hervorgehoben, wie die Größe der Individuen einer und derselben Art in den einzelnen Jahren ganz erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Das gilt auch für die Heteropoden.

Aus diesen Gründen, dem Fehlen eines einwandfreien lebenden Materiales, halte ich es für besser, mich lieber gar nicht eingehend mit der Systematik zu befassen, da Ersprießliches doch nicht dabei herauskommen kann.

1. Genus **Carinaria** (Lamarck).

Carinaria lamarcki (Péron & Lesueur).

Carinaria traf ich nur dreimal in je 1 Exemplare in dem Planktonmateriale an und die betreffenden Tiere waren noch sehr klein. Sie fanden sich im östlichen Teile der Sargasso-See, am Kreuzungspunkte der Hin- und Rückfahrt, bei den Azoren und nördlich davon, in der Höhe von Spanien.

2. Genus **Cardiapoda** (d'Orbigny).

Cardiapoda placenta (Lesson).

Diese Art wurde gefangen östlich vom Floridastrom, im 41,6° n. Br., im östlichen Teile der Sargasso-See, südöstlich davon, um den Kreuzungspunkt der Hin- und Rückfahrt herum, nördlich vom Amazonenstrom (5,6° n. Br.) und nördlich der Azoren, in der Höhe von Spanien.

3. Familie **Pterotracheidae.**

Diese Familie zeichnet sich dadurch aus, daß bei ihr die Schale vollkommen fehlt. In welchem Jugendstadium sie abgeworfen wird, muß erst noch durch weitere Beobachtungen festgestellt werden, jedenfalls ist bei den größeren Tieren nichts mehr davon zu sehen und auch der Eingeweidenukleus sitzt nicht mehr auf einem Stiele, wo er eines größeren Schutzes bedürfte, sondern ist in den Körper des Tieres in eine mehr oder minder tiefe Grube eingesenkt. Während das Genus *Pterotrachea* durch seinen Schwanz noch stark an *Carinaria* erinnert, gleicht *Firoloida* in dieser Beziehung mehr *Cardiapoda*, hat freilich den Schwanz noch weiter zurückgebildet.

Auch hier spielen die sehr retraktilen und kontraktilen und leicht abreißbaren Schwanzanhänge eine große Rolle und auch das Schwanzende selbst zeigt, je nach seinem Kontraktions-

[1]) Schiemenz, P., Die Pteropoden der Plankton-Expedition in: Erg. Plankton-Exp. II. Bd. F. b. Seite 18.

und Konservierungszustande eine recht verschiedene Form, so daß es am konservierten Materiale kaum zur Systematik Verwendung finden dürfte.

Gerade das Genus *Pterotrachea* zeigt uns, wie ich in Neapel am lebenden Materiale studieren konnte, recht deutlich, wie vorsichtig man bei der systematischen Trennung der Arten sein muß. Schon Tesch[1]) hat darauf hingewiesen, welche unverwertbaren Unregelmäßigkeiten bezüglich der Stirnhöcker, die mit richtigen Tentakeln in der Tat nichts zu tun haben, und der eigentümlichen weißen Flecken mit Mittelfaden vorkommen. Ich, für meinen Teil, kann das nur bestätigen, ich muß dies aber auch auf den Saugnapf der Flosse und den Penis ausdehnen. Der Saugnapf an der Flosse ist ganz verschieden groß, und zwar, wie es scheint, unabhängig vom Kontraktionszustande. Ja er kommt in manchen Jahren, bzw. in manchen Fängen in nicht unerheblichem Maße auch bei den Weibchen vor. Der Penis wechselt sehr in der Größe, und ich habe sogar Weibchen mit Penis gefunden. Ein Irrtum war ausgeschlossen, da das Tier trotz Penis eine tadellose Eierschnur mit normalen Eiern ablegte. Bei dieser Unregelmäßigkeit der Ausbildung der einzelnen Organe kommt es wohl auch, daß gerade von dem Genus *Pterotrachea* eine so große Menge von Arten aufgestellt worden ist, die zum allergrößten Teile wieder eingezogen werden müssen. Eine genaue Sichtung der Arten dieses Genus, wie der Heteropoden überhaupt, dürfte wohl noch recht lange ein frommer Wunsch bleiben, weil eben nur tadelloses, lebendiges Material dazu verwendet werden darf.

1. Genus **Pterotrachea** (Forskål).

a) *Pterotrachea coronata* (Forskål).

Diese an sich, wie es scheint, nicht sehr häufige Art, kam auch im Planktonmaterial nur vereinzelt vor, und zwar östlich von der Insel Fernando Noronha, östlich der Küste von Südamerika, und auch hier ließen nicht einmal alle Exemplare wegen Verstümmelung eine genauere Bestimmung zu.

b) *Pterotrachea frederica* (Lesueur)

war viel häufiger. Sie wurde gefangen in der Sargasso-See, im Westen auch etwas nördlich davon, an der Küste von Südamerika und nördlich davon bis zum 10. Breitengrade n. L., an der afrikanischen Küste südlich vom Äquator und bei den Azoren.

2. Genus **Firoloida** (Lesueur).

Firoloida desmaresti (Lesueur).

Die Firoloida war im Planktonmaterial am häufigsten von allen Heteropoden vertreten. Nicht nur hatte sie, von dem versprengten Vorkommen von *Atlanta peroni* und *Atl. rosea* abgesehen, das größte Ausdehnungsgebiet, sondern sie kam auch am zahlreichsten vor. Besonders die qualitativen Fänge enthielten größere Mengen, gelegentlich über 50 Stück, und zwar stammten diese größeren Fänge aus der Gegend der Bermuda-Inseln, also aus dem westlichen Teile der Sargasso-See und aus der Äquatorgegend an der afrikanischen Küste.

[1]) Tesch, l. c. Seite 81.

Allgemeine Betrachtungen.

Wenn wir die Gesammtverteilung der von der Plankton-Expedition erbeuteten Heteropoden ins Auge fassen, so sehen wir folgendes:

Die Hauptmenge, sowohl an Arten als an Individuen, fand sich in ausgesprochener Weise an zwei Stellen, nämlich bei den Bermuda-Inseln, bzw. nordöstlich davon, und in der Äquatorgegend an der afrikanischen Küste. Alle dazwischen liegenden Strecken waren weniger mit Heteropoden bevölkert, am stärkten noch die Sargasso-See und dann etwas weniger der Südäquatorialstrom, an der Küste von Süd-Amerika. Nördlich des 43,6° n. Br. wurden im allgemeinen keine Heteropoden mehr gefangen, mit Ausnahme der beiden versprengten einzelnen Stellen 53,8° n. Br. 45,6° w. L. und 59,2° n. Br. 11,8° w. L. Man könnte versucht sein, diesen Umstand, wenigstens bei der Rückfahrt, dahin deuten zu wollen, daß nördlich vom 43,6° n. Br. nur noch wenig gefischt wurde. Das trifft aber für die Hinfahrt an der amerikanischen Küste nicht zu, so daß wir wohl annehmen können, daß die Heteropoden mehr auf die wärmeren Meere beschränkt sind.

Weiter ist es auffällig, daß im allgemeinen vielmehr *Pterotracheidae* gefangen wurden als beschalte Heteropoden *(Atlantidae, Carinariidae)*. Dieses Verhalten stimmt durchaus mit dem überein, was ich selbst in Neapel beobachten konnte. Bei dem Planktonmaterial übertraf alle anderen Heteropoden an Menge *Firoloida*, dasselbe verzeichnet Tesch von der Siboga-Expedition. Im Golf von Neapel überwog früher freilich *Pterotrachea*.

Auffällig ist auch, daß auf der Rückfahrt nördlich des 30° n. Br. mit Ausnahme von 1 *Oxygyrus* überhaupt keine Atlantiden mehr gefangen wurden, und daß die Strecke vom 25 bis 5° n. Br. an der afrikanischen Küste trotz der zahlreichen, dort gemachten Fänge verhältnismäßig arm an Heteropoden war, was in ähnlicher Weise für die Strecke westlich von Ascension bis ungefähr zum 27° w. L. gilt.

Schon früher wurde erwähnt, daß ich aus der geringen Anzahl der Heteropoden in den quantitativen Planktonfängen den Schluß ziehe, daß die Heteropoden Oberflächentiere seien. Dies wird bestätigt durch die qualitativen Planktonfänge, indem die reichste Ausbeute bei diesen durch das Horizontalnetz und andere Geräte an der Oberfläche oder doch dicht unter der Oberfläche erzielt wurden. Allerdings wiesen auch die Vertikalzüge an solchen Stellen in der Regel mehrere Heteropoden auf, aber das ist, da diese ja auch die Oberfläche befischen, an solchen Stellen nur natürlich. Einen wesentlichen Unterschied zwischen den Fängen am Morgen und am Abend konnte ich nicht feststellen.

Quantitative Plankton-Fänge.

Pl. No.	Tag (a) morgens (b) abends	Tiefe, Meter	Temperatur °C	Salzgehalt ‰	Strom	*Atlanta gibbosa*	*Atlanta inclinata*	*Atlanta rosea*	*Atlanta lesueuri*	*Atlanta peroni*	*Oxygyrus keraudreni*	*Carinaria lamarcki*	*Cardiapoda placenta*	*Pterotrachea coronata*	*Pterotrachea frederica*	*Firoloida desmaresti*
1—2	19VII	100	12,5	3,51	Golf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3—4	20a	400	12,4	3,54	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5—6	20b	400	12,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7—8	21	400	12,0	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9—10	22a	400	16,6	3,54	Irminger-See	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11—12	23a	400	10,6	3,53	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13—14	23b	400	10,3	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15—16	25	400	8,3	3,48	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	26	200	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	zerrissen															
18	27	200	7,5	3,45	Westgrönland	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	29a	200	10,6	3,45	Labrador	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	29b	300	10,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	30a	200	9,9	3,385	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	30b	200	11,1	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	31	80	13,2	3,21	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	1VIII	200	17,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	2a	200	20,1	3,30	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	2b	200	23,6	3,51	Florida	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
27	3a	200	25,4	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	3b	200	25,6	3,62	»	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
29	4a	200	27,6	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
30	4b	200	26,3	3,61	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
31	5	200	26,8	3,60	Sargasso	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	6	200	26,6	3,62	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	10a	11	28,0	.	Sargasso Bermuda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	10b	200	27,0	3,62	»	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
35	11a	200	27,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	11b	200	26,9	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37	12	200	26,7	3,64	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	13	200	26,8	3,64	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	14a	200	26,8	3,64	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40	14a	600	26,8	3,64	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	15a	200	25,8	3,68	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	15b	1000	26,4	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	16a	200	26,0	.	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
44	16a	2000	26,0	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	16b	200	26,0	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46	17a	200	26,2	3,685	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47	17b	200	26,1	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	18a	200	25,7	3,70	Sargasso	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49	18b	200	26,9	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Pl. No.	Tag (a) morgens (b) abends	Tiefe, Meter	Temperatur °C	Salzgehalt ‰	Strom	*Atlanta gibbosa*	*Atlanta inflata*	*Atlanta rosea*	*Atlanta lesueuri*	*Atlanta peroni*	*Oxygyrus keraudreni*	*Carinaria lamarcki*	*Cardiapoda placenta*	*Pterotrachea coronata*	*Pterotrachea frederica*	*Firoloida desmaresti*
50	19 VIII a	200	25,5	3,69	Sargasso	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	19 b	200	25,5	.	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
52	20 a	200	25,4	3,69	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
53	20 b	200	25,4	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	21 a	200	24,5	3,70	Nord-Äquatorial	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	21 b	200	25,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	22 a	200	24,8	3,70	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	22 b	200	24,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58	23 a	200	24,1	3,74	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	23 b	200	24,2	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	25 a	200	24,0	3,63	Kanarien	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
61	25 b	200	24,5	.	»	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3
62	26 a	200	24,7	3,61	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63	29	200	25,6	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64	30	200	25,9	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
65	1a IX	200	26,5	3,61	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	1 b	200	26,5	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67	2	200	26,6	3,56	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
68	3	200	26,5	3,48	Guinea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
69	4a	200	26,7	3,48	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	4b	200	26,4	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
71	5a	400	26,3	3,53	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72	5a	200	26,3	3,53	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
73	5b	200	26,0	.	»	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.
74	6a	200	26,0	3,53	Süd-Äquatorial	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
75	6b	200	25,4	.	»	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
76	7a	200	23,4	3,56	»	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
77	7b	200	23,4	.	»	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
78	8a	200	23,3	3,59	»	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
79	8b	200	23,2	.	»	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
80	9a	200	23,6	3,55	»	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
81	9b	200	24,4	.	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
82—83	10	200	24,1	3,58	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84	13	225	24,5	3,58	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
85	14a	200	24,8	3,58	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86	14b	200	25,0	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87	15a	200	24,5	3,56	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88	15b	200	24,8	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89	16a	200	25,2	3,58	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90	16b	200	25,8	.	»	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
91	17a	200	25,5	3,58	»	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.
92	17a	100	25,5	3,58	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
93	17a	40	25,5	3,58	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Pl. No.	Tag (a) morgens (b) abends	Tiefe, Meter	Temperatur °C	Salzgehalt ‰	Strom	*Atlanta gibbosa*	*Atlanta inclinata*	*Atlanta rosea*	*Atlanta lesueuri*	*Atlanta peroni*	*Oxygyrus keraudreni*	*Carinaria lamarcki*	*Cardiapoda placenta*	*Pterotrachea coronata*	*Pterotrachea frederica*	*Firoloida desmaresti*
94	17 b IX	200	25,9	.	Süd-Äquatorial	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
95	18 a	105	26,3	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
96	18 a	200	26,3	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97	18 b	200	26,4	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
98	19 a	200	26,4	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
99	19 b	200	26,5	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
100	19 b	400	26,5	.	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101	20 a	200	26,6	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
102	20 b	200	26,7	.	»	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
103	21	200	27,1	3,60	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
104	22 a	200	26,9	3,60	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105	23	35	27,6	3,64	Mündung des Rio	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
106	24	12	28,0	1,14	Tocantino-Para	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
111	8 b X	23	28,2	.	Süd-Äquatorial	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
112	9	207	26,7	3,61	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
113	9	200	26,7	3,61	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
114	11	200	28,5	3,47	Guinea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
115	12	200	28,0	3,50	»	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
116	13	200	27,2	3,58	Nord-Äquatorial	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
117	16	200	25,5	3,68	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
118	18	200	24,8	3,73	Sargasso	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
119	19	200	24,2	3,72	»	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
120	20	200	23,3	3,67	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
121	27	37	19,8	.	Golf	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
122	28	200	18,9	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
123	29	200	17,6	3,59	»	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
124	30	200	16,2	3,59	»	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
125	2 XI	94	11,3	3,53	Canal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
126	4	28	12,2	3,46	Nordsee	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

30 20 10 Westl. L. 0 Greenwich 10 Östl. Länge 20
Grönland
Island
Färöer
Shetland-In.
SCHWEDEN
Labrador
LABRADOR-STR.
WEST-GRÖNLAND-STR.
GRÖNLANDSTR.
IRMINGER-SEE
GOLF-STROM
Neufundland
ENGLAND
London
DEUTSCHLAND
Wien
FRANKREICH
SPANIEN
FLORIDA-STROM
Azoren
Bermudas
SARGASSO-SEE
Madeira
Kanarien
CANARIEN-STR.
Capverden
NORD-AEQUATORIAL-STROM
Antillen
Orinoco
GUINEA-STROM
SÜD-AEQUATORIAL STROM
Amazonen-Strom
Pará
BRASILIEN
Pernambuco
Fernando Noronha
Ascension
Rockall
Hebriden
Skagerrak
Kattegat
Ostsee
Nordsee
Mittelmeer
Rom
Neapel
Gibraltar
Marokko
Algier
Tripolis
Nizza
Genua
Venedig
Triest
Wien
Prag
Berlin
Kopenhagen
Christiania
Stockholm
Göteborg
Bergen
Aberdeen
Edinburgh
Dublin
Liverpool
Manchester
Hamburg
Amsterdam
Brüssel
Paris
Lissabon
Porto
Cadix
Malaga
Oran
Algier
Tripolis
Alexandrien
Kairo
Suez
Port Said
Jaffa
Beirut
Smyrna
Konstantinopel
Odessa
Sebastopol
Constanza
Varna
Sofia
Belgrad
Budapest
Agram
Fiume
Ancona
Neapel
Palermo
Malta
Tunis
Bizerta
Algier
Oran
Tanger
Gibraltar
Cadix
Sevilla
Lissabon
Porto
Madrid
Barcelona
Marseille
Toulon
Nizza
Genua
Mailand
Turin
Venedig
Triest
Fiume
Agram
Belgrad
Sofia
Constanza
Odessa
Sebastopol
Varna
Konstantinopel
Smyrna
Beirut
Jaffa
Port Said
Suez
Kairo
Alexandrien
Tripolis

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Das Süsswasser-Plankton.

Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung

von

Prof. Dr. Carl Apstein-Kiel.

Mit 113 Abb. und vielen Tabellen. VI, 201 S. gr. 8°. Preis **Mk. 7.20.**

Es muß als ein Verdienst Professor Apsteins angesehen werden, die früheren Erfahrungen mit seinen eigenen Ergebnissen zusammengelegt und damit ein Werk dargeboten zu haben, auf das man sich stets wird stützen können. Die Tabellen geben für die quantitative Untersuchung eine vortreffliche Übersicht, während die zahlreichen, mit peinlichster Sorgfalt ausgeführten Abbildungen die Anschaulichkeit vorzüglich erleichtern.

Tierleben der Hochsee.

Reisebegleiter für Seefahrer

von

Prof. Dr. Carl Apstein-Kiel.

115 Seiten mit 174 Abb. elegant gebunden **Mk. 1.80.**

Dieses Büchlein ist seiner Bestimmung gemäß ganz für den Laien geschrieben; es illustriert alles, was es erzählt, erhöht den Genuß einer Seereise und hilft über die Muse an Bord in nützlicher und lehrreicher Weise hinweg.

Biologische Studien über die Fauna der Kieler Föhrde

(158 Reusenversuche)

von

Dr. Emil Buerkel, weiland Kaiserl. Marineassistenzarzt d. R.

55 S. Lexikon-8°. Mit 1 farb. Karte, 3 Tafeln u. 7 Tabellen. Preis **Mk. 5.—, gebd. Mk. 6.—.**

Durch 158 Reusenversuche ist die bezeichnete Gegend im Sommer 1899 abgefischt worden und dadurch ein genügendes Material gewonnen, um das Vorkommen von Wassertieren in dem Gebiet zu verfolgen. Es ist jedenfalls interessant zu sehen, welche Tiere durch frisches Fleisch, durch verfaultes Fleisch oder durch glänzende Köder angelockt werden. Die Versuche Buerkels werden Anlaß zu weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiet geben.

Die Lungenatmenden Wirbeltiere Schleswig-Holsteins

und der Nachbargebiete und deren Stellung im Haushalte der Natur.

Mit Bestimmungsschlüsseln nach leicht erkennbaren Merkmalen und einer Bestimmungstabelle auch der Vogelnester.

Von

Prof. Dr. Friedrich Dahl.

VIII, 160 S. gr. 8°. Preis **Mk. 3.—.**

Der Verfasser dieses Büchleins hat auf die Herstellung brauchbarer Bestimmungstabellen ganz besondere Mühe verwendet. Niemals werden in den Gegensätzen allgemeine Ausdrücke wie »a Schnabel dick« usw. gebracht; immer sind bestimmte Maße angegeben; Merkmale, die sich nicht gut durch Worte ausdrücken lassen, sind durch Figuren erläutert. Da man von den in der Norddeutschen Ebene vorkommenden Tieren in diesem Buche nur wenige vermissen wird, dürfte es auch für andere Provinzen verwendbar sein.

Die Entwickelungsmechanik der Nervenbahnen

im Embryo der Säugetiere.

Ein Probeversuch.

Von

Prof. Dr. V. Hensen.

Mit 1 Taf. und 4 Textfig. 51 S. Lex.-8° Preis **Mk. 4.—.**

Eine Streitschrift, welche mit Erfolg die vom Verfasser aufgestellte Lehre stützt.

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen.

Herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. Gr. 4°

Band I, Heft 1. 1894. VI. 404 Seiten mit 7 Tafeln und 41 Figuren im Text. 30 Mk.
do. Heft 2. 1896. XIII, 191, III S. mit 71 Abbildungen im Text, 8 Tabellen, 4 Tafeln und 1 Karte. 20 Mk.
Band II, Heft 1, Abt. 1. 1896. 324 Seiten mit 6 Tafeln und 4 Figuren im Text. 25 Mk.
do. Heft 1, Abt. 2. 1897. III, 255 Seiten mit 19 Tafeln und 32 Figuren im Text. 35 Mk.
do. Heft 2. 1897. 101 Seiten mit 20 Tafeln und 4 Figuren im Text. 16 Mk.
Band III, Abt. Helgoland, Heft 1. 1899. 125 Seiten mit 8 Tafeln und 46 Figuren im Text. 20 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1900. IV. 280 Seiten mit 6 Tafeln, 20 Figuren im Text und zahlreichen Tabellen. 30 Mk.
do. Abt. Kiel. 1898. III, 157 Seiten mit 3 Tafeln und 12 Figuren im Text. 16 Mk.
Band IV, Abt. Helgoland, Heft 1. 1900. 140 Seiten mit 2 Tafeln und 11 Figuren im Text. 15 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1900. V, 263 S. mit 8 Tafeln, 1 Karte und 4 Figuren im Text. 20 Mk.
do. Abt. Kiel. 1899. III, 253 Seiten mit 1 Tafel und 226 Figuren im Text. 20 Mk.
Band V, Abt. Helgoland, Heft 1. 1902. 56 Seiten mit 3 Tafeln und 11 Figuren im Text. 6 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1904. 59 Seiten mit 8 Figuren im Text. 5 Mk.
do. Abt. Kiel, Heft 1. 1900. IV, 96 Seiten mit 87 Figuren im Text. 8 Mk.
do. Abt. Kiel, Heft 2. 1901. VI, 170 Seiten mit 1 Tafel, 1 Karte und 96 Figuren im Text. 16 Mk.
Band VI, Abt. Helgoland, Heft 1. 1904. 126 Seiten mit 2 Tafeln und 17 Figuren im Text. 10 Mk.
Band VI, Abt. Helgoland, Heft 2. 1904. 72 Seiten mit 14 Tafeln und 1 Figur im Text. 15 Mk.
do. Abt. Kiel. 1902. 234 Seiten mit 6 Tafeln und 14 Figuren im Text. 20 Mk.
Band VII, Abt. Helgoland, Heft 1. 1905. 78 Seiten mit 3 Tafeln und 5 Figuren im Text. 8 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1906. 138 Seiten mit 4 Karten und 11 Figuren im Text. 10 Mk.
do. Abt. Kiel. 1903. III, 145 Seiten mit 7 Tafeln und 1 Figur im Text. 14 Mk.
Band VIII, Abt. Helgoland, Heft 1. 1906. 127 Seiten mit 3 Tafeln und 54 Figuren im Text. 10 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1908. III, 142 Seiten mit 5 Tafeln, 6 Karten und 33 Figuren im Text. 20 Mk.
do. Abt. Kiel, Ergänzungsheft. 1903. IV, 157 Seiten mit 257 Figuren im Text. 15 Mk.
do. Abt. Kiel. 1905. 257 Seiten mit 5 Tafeln, 4 Karten, 15 graph. Darstellungen. 31 Tabellen und 286 Figuren und Karten im Text. 30 Mk.
Band IX, Abt. Helgoland, Heft 1. 1909. 141 Seiten mit 18 Tafeln und 18 Figuren im Text. 25 Mk.
do. Abt. Helgoland, Heft 2. 1910. 92 Seiten mit 1 Tafel, 7 Karten, 6 Tabellen und 13 Abbildungen im Text. 15 Mk.
do. Abt. Kiel. 1906. 307 Seiten mit 10 Tafeln, 13 Tabellen, 5 Karten, 14 graph. Darstellungen und 12 Figuren im Text. 26 Mk.
Band X, Abt. Kiel. 1908. 370 Seiten mit 17 Tafeln, 8 Tabellen und 51 Figuren im Text. 40 Mk.
do. Abt. Kiel, Ergänzungsheft. 1909. II, 79 Seiten mit 143 Figuren im Text. 10 Mk.
Band XI, Abt. Kiel. 1910. 365 Seiten mit 4 Tafeln, 3 Karten, 5 Tabellen und 39 Abbild. im Text. 30 Mk.

Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere.

I. Jahrgang. 1871. XI, 178 Seiten mit 1 Tafel und 1 Karte. 1873. 15 Mk.
II. und III. Jahrgang. 1872/73. VII, 380 Seiten mit 16 Tafeln und 10 Karten. 1875. 40 Mk.

Sonderausgaben:

Zur Physik des Meeres. Von Dr. H. A. Meyer. 6 Mk.
Über die Luft des Meerwassers. Von Prof. Dr. O. Jacobsen. 2 Mk.
Botanische Ergebnisse. Von Dr. P. Magnus. 4 Mk.
Zoologische Ergebnisse. 20 Mk.
Befischung der deutschen Küsten. Von Prof. Dr. V. Hensen. 10 Mk.
Physikalische Beobachtungen. Von Dr. G. Karsten. 2 Mk.
Die Diatomaceen. Von Ad. Schmidt. 1. Folge. 4 Mk.

IV., V. und VI. Jahrgang. 1874—76. IV, 294 Seiten und 24 Seiten mit 10 Tafeln und 1 graph. Darstellung. 1878. 36 Mk.

Ferner die Fortsetzung unter dem Titel:

Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.

Vierter Bericht für die Jahre 1877—1881. IX, 315, 70 Seiten mit 16 Tafeln, 3 Karten, 4 graph. Darstellungen und zahlreichen Abbildungen. 3 Abt. 1884. 49 Mk.
I. Abt. 1882. IX, 184 Seiten. Mit 14 Tafeln. 25 Mk.
II. Abt. 1883. 130 Seiten. Mit 2 Tafeln, 1 Karte und zahlr. Abbildungen. 12 Mk.
II. Abt. 1884. 70 Seiten. Mit 2 Karten und 4 graph. Darstellungen. 12 Mk.

Fünfter Bericht für die Jahre 1882—1886. XI, 108, XXV, 49 Seiten mit 8 Tafeln. 1887. 25 Mk.

Sechster Bericht für die Jahre 1887—1891. XI, 256 Seiten mit 2 Tafeln, 2 Karten, 1 Tabelle und 14 Figuren im Text. 3 Hefte. 27 Mk.
I. Heft. 1889. XI, 102 Seiten mit 1 Karte und 8 Figuren. 12 Mk.
II. Heft. 1890. 46 Seiten mit 1 Tafel und 1 Tabelle. 5 Mk.
III. Heft. 1893. 108 Seiten mit 1 Tafel, 1 Karte und 6 Abbildungen. 10 Mk.

Ergebnisse der Beobachtungsstationen

an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und die Fischerei.

1873—1881 in je 12 Heften, quer Folio, per Jahrgang 12 Mk.
Jahrg. 1882—1893. In je 4 Abt. à 50—60 Seiten quer Folio, pro Abt. 3 Mk., pro Jahrg. 12 Mk.

Atlas deutscher Meeresalgen

von Prof. Dr. J. Reinke.

I. Heft. 1889. IV, 34 Seiten Folio. Mit 25 Tafeln. 30 Mk.
II. Heft. Lfg. 1, 2. 1891. 20 Seiten Folio. Mit 10 Tafeln. 12 Mk.
II. Heft. Lfg. 3—5. 1892. IV, 16 Seiten Folio. Mit 15 Tafeln. 18 Mk.

Die Fische der Ostsee.

Von K. Möbius und Fr. Heincke (Separat-Abdruck aus dem VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere).

1883. 208 Seiten. Mit 1 Karte und zahlr. Abb. 5 Mk.

Variation und Asymmetrie bei Pleuronectes flesus L.

(Statistisch untersucht.)

Von Dr. Georg Duncker.

1900. 74 Seiten. 4° Mit 4 Tafeln, 3 Figuren im Text, mehreren Text- und 7 Anhangstabellen. (Sonder-Abdruck aus „Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen", N. F. III. Bd., Abt Helgoland, Heft 2.) 10 Mk.

Biologische Beobachtungen

bei der künstlichen Aufzucht des Herings der westlichen Ostsee. Von Dr. H. A. Meyer. Im Anschluß an die Abhandlung VII im IV.—VI. Jahresberichte der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.

1878. 20 Seiten. gr. 8° 1 Mk.

Gemeinfaßliche Mitteilungen

aus den Untersuchungen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Hrsg. im Auftr. d. Kgl. Ministeriums f. Landwirtschaft, Domänen u. Forsten.

1880. 56 Seiten gr. 8° Mit 1 Tafel u. zahlr. Abb. Mk. 1,50.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

MQ557860